

f

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-261438

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G03G 5/10  
G03G 21/00

(21)Application number : 06-071262

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.03.1994

(72)Inventor : TANAKA HISAMI

## (54) CYLINDRICAL SUPPORTING BODY FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a cylindrical supporting body having excellent electroconductivity and workability for an electrophotographic device by using a manganese-containing iron-made supporting body as the cylindrical supporting body for electrophotographic device.

CONSTITUTION: The cylindrical supporting body for electrophotographic device is composed of the manganese-containing iron-made supporting body. The cylindrical supporting body for electrophotographic device is used for a photoreceptor supporting body or a supporting body for a developing roll. And for the cylindrical supporting body, an iron alloy containing 0.1-3wt.% manganese can be used and in this case, AISI steel and SAE steel are exemplified as the manganese-containing iron alloy. Furthermore, the cylindrical supporting body for electrophotographic device, if having the roughened surface, is provided preferably with a conductive layer and a conductive fine powder used for the conductive layer is a conductive metal oxide such as tin oxide, indium oxide, zinc oxide or a single substance such as carbon or aluminum.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-261438

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/10	B			
21/00	3 5 0			

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-71262

(22) 出願日 平成6年(1994)3月17日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田中 久巳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 狩野 有

(54) 【発明の名称】 電子写真装置用円筒状支持体

(57) 【要約】

【目的】 電子写真装置のために優れた導電性と加工性を有する円筒状支持体を提供することである。

【構成】 電子写真装置用円筒状支持体として、マンガンを含む鉄製支持体を特徴とする電子写真装置用円筒状支持体である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真装置用円筒状支持体として、マンガンを含む鉄製支持体を特徴とする電子写真装置用円筒状支持体。

【請求項 2】 感光体用支持体に用いることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体。

【請求項 3】 現像ロール用支持体に用いることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体。

【請求項 4】 マングンを 0.1～3 重量%含むことを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体。

【請求項 5】 ニッケルを 0.1 重量%以下、クロムを 0.1 重量%以下含むことを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体。

【請求項 6】 冷間鍛造により圧縮成形されたことを特徴とする請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体。

【請求項 7】 請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体を用いた感光体、帯電手段、現像手段よりなるユニット。

【請求項 8】 請求項 1 記載の電子写真装置用円筒状支持体を用いた現像装置、感光体、帯電手段よりなるユニット。

## 【0001】

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真装置の円筒状部品に用いられる円筒状支持体に関する。特に感光体用支持体、現像ロール用支持体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真装置の円筒状支持体として、従来はアルミニウムが多用されていた。これは、プレス加工の容易性や切削加工の容易性による。しかし、アルミニウムは表面酸化が著しく早く、導電性支持体としては好ましい材料ではない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は電子写真装置のために優れた導電性と加工性を有する円筒状支持体を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、電子写真装置用円筒状支持体として、マンガンを含む鉄製支持体を特徴とする電子写真装置用円筒状支持体から構成される。

【0005】 本発明の電子写真装置用円筒状支持体は、感光体用支持体や現像ロール用支持体に用いることができる。

【0006】 本発明の電子写真装置用円筒状支持体は、マンガンを 0.1～3 重量%含む鉄合金を用いることができる。

【0007】 本発明に用いる、マンガンを含む鉄合金として、AISI 鋼、SAE 鋼が挙げられる。AISI 鋼としては 1016、1020、1035、1040、1

045、1340 が用いられる。さらに、ニッケル、クロムの含有は加工性を劣化させるため、ニッケル含有量 0.1 重量%以下、クロム含有量 0.1 重量%以下であることが好ましい。

【0008】 これらの合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して、円筒状支持体を形成する。冷間鍛造の方法としては、後方押し出し、前方押し出し、複合押し出し、圧縮制御押し出し等による。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、必要により表面を切削加工、研磨加工、バニシング加工を行う。

【0009】 所望の寸法、表面精度に成形された円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0010】 まず、電子写真感光体用支持体として用いる場合を説明すると、本発明の電子写真装置用円筒状支持体上に感光層を設けることによって電子写真感光体を作成できる。

【0011】 本発明の電子写真装置用円筒状支持体の表面が粗面の場合には、導電層を設けるのが好ましい。導電層で用いる導電性微粉末は、酸化スズ、酸化インジウム、酸化亜鉛などの導電性金属酸化物あるいはカーボン、アルミニウム等の単体であって、その粒子径を  $1\mu\text{m}$  以下としたものが好ましい。この導電性微粉末を分散させる樹脂は、電荷発生層の溶剤によって溶出されないものから適当に選択して使用することができる。具体的な樹脂としてはポリビニルアルコール、フェノール樹脂、カゼイン、ロジン、セルロース、ポリアクリル酸、ポリアクリレート、ポリマレイン酸、ポリアリレート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルピロリドン、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-メチルアクリレート共重合体等が挙げられる。これらの樹脂に分散させる導電性微粉末は、5 重量%以上、好ましくは 10 重量%～60 重量%で用いることができ、また、導電性微粉末を分散している樹脂を支持体の表面に被覆させる際、その膜厚は一般的には  $20\mu\text{m}$  以下、好ましくは  $10\mu\text{m}$  以下とすることが適している。

【0012】 円筒状支持体と感光層の間にバリヤー機能と接着機能を有する下引き層を設けることもできる。下引き層はカゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、エチレン-アクリル酸共重合体、ポリアミド、ポリウレタン、ゼラチン、酸化アルミニウム等によって形成することができる。下引き層の膜厚は  $5\mu\text{m}$  以下、好ましくは  $0.5\sim 3\mu\text{m}$  が適当である。下引き層はその機能を発揮するためには  $10^7\Omega\cdot\text{cm}$  以上であることが望ましい。

【0013】 感光層は、例えば有機光導電体、アモルファスシリコン、セレン等の光導電体を必要に応じてバインダーと共に塗料化して塗布形成または真空蒸着によって形成される。また、有機光導電体を用いる場合、露光

により電荷担体を発生する電荷発生層と発生した電荷担体を輸送する能力を持つ電荷輸送層との組み合わせからなる感光層も有効に用いることができる。

【0014】電荷発生層はアゾ顔料、キノン顔料、キノシアニン顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、ビスベンゾイミダゾール顔料、 $H_2$  フタロシアニン、 $TiO$  フタロシアニン等のフタロシアニン顔料、キナクリドン顔料等の電荷発生材料の1種類あるいは2種類以上を蒸着するか、または適当なバインダーと共に（バインダーがなくても可）分散し塗工によって形成できる。

【0015】バインダーは広範な絶縁性樹脂または有機光導電性ポリマーから選択できる。絶縁性樹脂としては、例えばポリビニルブチラール、ポリアリレート（ビスフェノールAとフタル酸の重縮合体等）、ポリカーボネートZ、アルキル変性ポリカーボネート、シリコン変性ポリカーボネート等のポリカーボネート、ポリエステル、フェノキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリアクリルアミド、ポリアミド、セルロース系樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール等が挙げられる。また、有機光導電性ポリマーとしては、例えば

【0016】電荷発生層用塗料に用いる溶剤は、使用する樹脂や電荷輸送材料の溶解性や分散安定性を考慮して選択されるが、有機溶剤としてはアルコール類、スルホキシド類、エーテル類、エステル類、脂肪族ハロゲン化炭化水素類あるいは芳香族化合物などを用いることができる。

【0017】塗工は、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、マイヤーバーコーティング法、ブレードコーティング法等のコーティング法を用いて行うことができる。

【0018】電荷発生層の膜厚は $0.01 \sim 15 \mu m$ 、好ましくは $0.05 \sim 5 \mu m$ であり、電荷発生材料とバインダーとの重量比は $10:1 \sim 1:20$ である。

【0019】電荷輸送層は、電荷輸送材料を成膜性のある樹脂に溶解させて形成される。有機電荷輸送材料の例としてはヒドラゾン系化合物、スチルベン系化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、チリアリールメタン系化合物等が挙げられ、1種類または2種類以上組み合わせて用いることができる。

【0020】成膜性のある樹脂としては、例えばフェノキシ樹脂、ポリアクリルアミド、ポリビニルブチラール、ポリアリレート、ポリスチレン、ポリアミド、アクリル樹脂、アクリロニトリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、アルキド樹脂、ポリカーボネートZ、アルキル変性ポリカーボネート、シリコン変性ポリカーボネート、フッ素系ポリカーボネート等のポリ

カーボネート、ポリウレタンあるいはこれらの樹脂の繰り返し単位のうち2種類以上を含む共重合体、例えばスチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体等が挙げられ、また、ヒドラゾン系ポリマー、アリールアミン系ポリマー、アリールメタン系ポリマー、ポリシラン等の有機光導電性ポリマー等も選択できる。また、有機光導電性ポリマー単体で電荷輸送層を形成してもよい。

【0021】電荷輸送層の膜厚は $5 \sim 50 \mu m$ 、好ましくは $8 \sim 20 \mu m$ であり、電荷輸送材料と樹脂との重量比は $5:1 \sim 1:5$ 、好ましくは $3:1 \sim 1:3$ である。塗工は前述のようなコーティング法で行うことができる。

【0022】更に、色素、顔料、有機電荷輸送材料等は、一般に紫外線、オゾン、オイル等による汚れ、金属等に弱いため必要に応じて保護層を設けてもよい。この保護層上に静電潜像を形成するためには表面抵抗率が $10^{11} \Omega$ 以上であることが望ましい。保護層はポリビニルブチラール、ポリエステル、ポリカーボネートZ、アルキル変性ポリカーボネート、シリコン変性ポリカーボネート、フッ素系ポリカーボネート等のポリカーボネート、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ナイロン、ポリイミド、ポリアリレート、ポリウレタン、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体等の樹脂を適当な有機溶剤によって溶解した液を感光層の上に塗布乾燥して形成できる。この保護層中に紫外線吸収剤等を含有させてもよい。保護層の膜厚は、一般に $0.05 \sim 20 \mu m$ である。

【0023】また、本発明の電子写真装置用円筒状支持体は現像手段に用いられる現像ロール用支持体として用いることができる。

【0024】現像ロール用支持体として用いる場合には、本発明の電子写真装置用円筒状支持体を導電性支持体として用い、その上に導電性樹脂層を設けることによりより好ましい現像ロールが作成される。現像ロールの外周囲に形成される導電性樹脂層は、現像剤担持体としての現像ロール表面に形成され、平均粒径が $20 \mu m$ 程度の、例えばカーボン粉末のような導電性微粒子を含有した樹脂層からなり、この導電性微粒子含有樹脂層、即ち導電性樹脂層は、平均の体積抵抗が $10^{-3} \sim 10^3 \Omega \cdot cm$ の範囲にあり、厚さは $1.0 \sim 20 \mu m$ の間にあり、しかも導電性微粒子は表層に現れて、なお、かつ導電性微粒子と樹脂による二次粒子の大きさが $1.0 \mu m$ 以下であるような導電性樹脂層である。そして、この導電性樹脂層内において導電性を付与するために含有される導電性微粒子の含有率は $30 \sim 70$ 重量%である。その際、カーボン粉末のような導電性微粒子中に、カーボングラファイトが $30 \sim 100$ 重量%含有されていてもよい。

【0025】導電性樹脂層を現像ロール用支持体の外表面に形成するためには、導電ペーストをスプレイコーティング法もしくは浸漬コーティング法によって本発明の電子写真装置用円筒状支持体の外表面に塗布、被覆することにより、現像ロール表面に導電性樹脂層を形成する。

【0026】本発明の電子写真装置用円筒状支持体は図1に示すような電子写真装置に適用することができる。

【0027】図1にドラム型感光体を用いた一般的な転写式電子写真装置の概略構成を示した。図において、1は像担持体としてのドラム型感光体であり軸1aを中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。該感光体1はその回転過程で帯電手段2によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部3にて不図示の像露光手段により光像露光L（スリット露光、レーザービーム走査露光等）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【0028】静電潜像は、次いで本発明の電子写真装置用円筒状支持体を用いた現像ロールを有する現像手段4でトナー現像され、そのトナー現像像が転写手段5により不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期取りされて給送された転写材Pの面に順次転写されていく。像転写を受けた転写材Pは感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けて複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。像転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、前露光手段7により除電処理がされて繰り返して像形成に使用される。感光体1の均一帯電手段2としてはコロナ帯電装置が一般に広く使用されている。また、転写装置5もコロナ転写手段が一般に広く使用されている。電子写真装置として、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段などの構成要素のうち、複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体

に対して着脱自在に構成してもよい。例えば、感光体1とクリーニング手段6とを一体化してひとつの装置ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしてもよい。このとき、上記の装置ユニットのほうに帯電手段および／または現像手段を伴って構成してもよい。また、光像露光Lは、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を用いる、あるいは、原稿を読み取り信号化に従って、この信号によりレーザービームの走査、発光ダイオードアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動などを行うことにより行われる。

【0029】

【実施例】

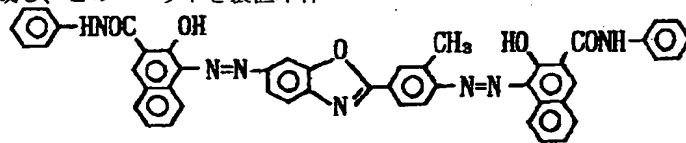
実施例1

マンガンを含む鉄合金としてAISI鋼1016（成分炭素0.15%、マンガン0.78%）を用いた。この合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して円筒状支持体を作成した。冷間鍛造の方法としては、後方押し出しを行った。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、表面を切削加工、バニシング加工を行い、外径30mm、肉厚1mm、長さ260mmの寸法で十点平均表面粗さRzで0.1μmの円筒状支持体とした。この円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0030】この電子写真装置用円筒状支持体をトリクロロエタンで洗浄した後、温度25℃、湿度60%で7日間放置した。

【0031】次に、共重合ナイロン（商品名CM8000、東レ（株）製）4部及びタイプ8ナイロン（商品名ラツカマイド5003、大日本インキ（株）製）4部をメタノール50部、n-ブタノール50部に溶解し、上記本発明の円筒状支持体上に浸漬塗布して0.6μm厚のポリアミド下引き層を形成した。

【0032】次いで、下記のジスアゾ顔料10部、【化1】

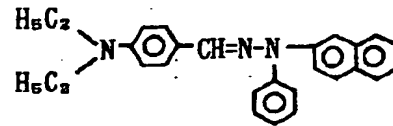


40

ポリビニルブチラール（商品名エスレックBM2、積水化学（株）製）10部をスクロヘキサノン120部と共にサンドミル装置で10時間分散した。分散液にメチルエチルケトン30部を加えて上記下引き層上に塗布し、0.15μm厚の電荷発生層を形成した。

【0033】次にポリカーボネートZ（重量平均分子量120000、三菱瓦斯化学（株）製）10部を下記のヒドラゾン化合物10部

【化2】



と共にクロロベンゼン80部に溶解した。この塗液を上記電荷発生層上に塗布して、16μm厚の電荷輸送層を形成して、電子写真感光体を作成した。

50 【0034】実施例2

マンガンを含む鉄合金としてAISI鋼1020（成分炭素0.20%、マンガン0.52%）を用いた。この合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して円筒状支持体を作成した。冷間鍛造の方法としては、前方押し出しを行った。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、表面を切削加工、パニシング加工を行い、外径30mm、肉厚1mm、長さ260mmの寸法で十点平均表面粗さR<sub>z</sub>で0.1μmの円筒状支持体とした。この円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0035】この電子写真装置用円筒状支持体をトリクロロエタンで洗浄した後、温度25℃、湿度60%で7日間放置した。

【0036】この円筒状支持体上に下引き層と感光層を実施例1と同様にして形成し、電子写真感光体を作成した。

#### 【0037】比較例1

アルミニウム合金として3003合金を用いた。この合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して円筒状支持体を作成した。冷間鍛造の方法としては、前方押し出しを行った。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、表面を切削加工、パニシング加工を行い、外径30mm、肉厚1mm、長さ260mmの寸法で十点平均表面粗さR<sub>z</sub>で0.1μmの円筒状支持体とした。この円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0038】この電子写真装置用円筒状支持体をトリクロロエタンで洗浄した後、温度25℃、湿度60%で7日間放置した。

【0039】この円筒状支持体上に下引き層と感光層を実施例1と同様にして形成し、電子写真感光体を作成した。

【0040】実施例1、実施例2及び比較例1で作成した電子写真感光体を図1に示す正現像方式の電子写真複写機に取り付け、画像を評価した。

【0041】電子写真複写機は直接帯電手段、現像手段、転写手段、クリーニング手段を有している。更に、電子写真感光体、直接帯電手段、現像手段、クリーニング手段は単一ユニットとして構成されている。

【0042】文字原稿、ハーフトーン原稿、白ベタ原稿について複写し、複写画像を評価したところ、表1の結果が得られた。

【表1】

	文字原稿複写	ハーフトーン複写	白ベタ複写
実施例1	正常	正常	正常
実施例2	正常	正常	正常
比較例1	一部に画像欠けが発生	ムラが多い	小さい黒点が多数発生

#### 【0043】実施例3

マンガンを含む鉄合金としてAISI鋼1012（成分炭素0.11%、マンガン0.48%）を用いた。この合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して円筒状支持体を作成した。冷間鍛造の方法としては、後方押し出しを行った。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、表面を切削加工、パニシング加工を行い、外径16.2mm、肉厚1mm、長さ260mmの寸法で最大表面高さR<sub>max</sub>で2.7μmの円筒状支持体とした。この円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0044】この電子写真装置用円筒状支持体をトリクロロエタンで洗浄した後、温度25℃、湿度60%で7日間放置した。

【0045】この電子写真装置用円筒状支持体表面に導電性樹脂層を形成し、現像ロールを作成した。

#### 【0046】実施例4

マンガンを含む鉄合金としてAISI鋼1024（成分炭素0.22%、マンガン1.50%）を用いた。この合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して円筒状支持体を作成した。冷間鍛造の方法としては、前方押し出しを行った。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、表面を切削加工、パニシング加工を行い、外径16.2mm、肉厚1mm、長さ260mmの寸法で最大表面高さR<sub>max</sub>で2.7μmの円筒状支持体とした。この円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0047】この電子写真装置用円筒状支持体をトリクロロエタンで洗浄した後、温度25℃、湿度60%で7日間放置した。

【0048】この電子写真装置用円筒状支持体表面に実施例3と同様にして導電性樹脂層を形成し、現像ロールを作成した。

#### 【0049】比較例1

アルミニウム合金として3003合金を用いた。この合金を冷間鍛造により型の間に圧縮成形して円筒状支持体を作成した。冷間鍛造の方法としては、前方押し出しを行った。冷間鍛造の後、所望の寸法に切断し、表面を切削加工、パニシング加工を行い、外径16.2mm、肉厚1mm、長さ260mmの寸法で最大表面高さR<sub>max</sub>で2.7μmの円筒状支持体とした。この円筒状支持体を電子写真装置用円筒状支持体として用いる。

【0050】この電子写真装置用円筒状支持体をトリクロエタンで洗浄した後、温度25℃、湿度60%で7日間放置した。

【0051】この電子写真装置用円筒状支持体表面に実施例3と同様にして導電性樹脂層を形成し、現像ロールを作成した。

【0052】実施例3、実施例4及び比較例2で作成した電子写真感光体を図1に示す正現像方式の電子写真複写機に取り付け、画像を評価した。

【0053】電子写真複写機は直接帯電手段、現像手段、転写手段、クリーニング手段を有している。更に、電子写真感光体、直接帯電手段、現像手段、クリーニング手段は単一ユニットとして構成されている。

【0054】文字原稿、ハーフトーン原稿、白ベタ原稿について複写し、複写画像を評価したところ、表2の結果が得られた。

【表2】

	文字原稿複写	ハーフトーン複写	白ベタ複写
実施例3	正常	正常	正常
実施例4	正常	正常	正常
比較例2	一部に画像欠けが発生	ムラが多い	小さい黒点が多数発生

【0055】

【発明の効果】本発明の電子写真装置用円筒状支持体は電子写真感光体及び現像ロールに適用することにより、支持体の経時変化に対して安定であり、画像不良を生じることの少ない顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な転写式電子写真装置の概略構成図である。

【符号の説明】

1 像担持体としてのドラム型感光体（本発明の電子写真感光体）

1a 軸

2 コロナ帯電装置

3 露光部

4 現像手段

5 転写手段

6 クリーニング手段

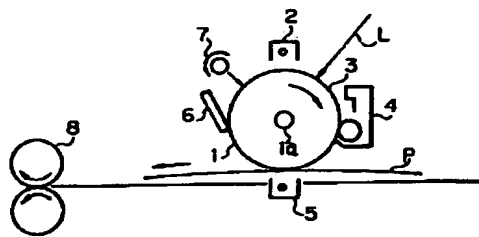
7 前露光手段

8 像定着手段

20 L 光像露光

P 像転写を受けた転写材

【図1】



1 : ドラム型感光体

1a : 軸

2 : コロナ帯電装置

3 : 露光部

4 : 現像手段

5 : 転写手段

6 : クリーニング手段

7 : 前露光手段

8 : 像定着手段

L : 光像露光

P : 像転写を受けた転写材